

Les actions et les concepts generaux d'activites dans l'utilisation d'appareils domestiques

S. Sebillotte

► To cite this version:

S. Sebillotte. Les actions et les concepts generaux d'activites dans l'utilisation d'appareils domestiques.
RR-1181, INRIA. 1990. inria-00075377

HAL Id: inria-00075377

<https://hal.inria.fr/inria-00075377>

Submitted on 24 May 2006

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



UNITE DE RECHERCHE
IRIA-ROQUENCOURT

Institut National
de Recherche
en Informatique
et en Automatique

Domaine de Voluceau
Rocquencourt
BP 105
78153 Le Chesnay Cedex
France
Tél (1) 39 63 55 11

Rapports de Recherche

N° 1181

Programme 8
Communication Homme-Machine

LES ACTIONS ET LES CONCEPTS GENERAUX D'ACTIVITES DANS L'UTILISATION D'APPAREILS DOMESTIQUES

Suzanne SEBILLOTTE

Mars 1990



Programme 8

Communication homme-machine

**LES ACTIONS ET LES CONCEPTS GENERAUX D'ACTIVITES DANS
L'UTILISATION D'APPAREILS DOMESTIQUES**

**THE ACTIONS AND THE GENERAL ACTIVITY CONCEPTS
IN THE USE OF HOME DEVICES**

Suzanne SEBILLOTTE

Février 1990

Résumé

Une étude sur la représentation des actions dans le contexte de la programmation d'appareils domestiques (four, T.V., chauffage, etc.) a montré que des sujets se référaient à des concepts généraux d'activités pour décrire l'utilisation de leur appareils.

Bien connaître ces concepts est utile pour la conception d'interface-utilisateur. Deux expériences ont été proposées à des sujets, inspirées par celles de Galambos (1986) afin de mieux préciser certains de ces concepts d'activité : la première consistait en une tâche de groupements d'actions, la seconde en une tâche de décision d'appartenance à une classe. Les résultats ont montré que ces concepts sont bien ancrés dans les représentations des sujets, indépendamment de l'outil utilisé. Des implications sont décrites pour la conception d'interfaces domotiques, en particulier pour la désignation de commandes.

Mots-clés: action, activité, classification, représentation des actions, groupement d'action, domotique, appareils, conception d'interface, commande.

Abstract

A study on the representation of the actions in the context of programming various home devices (oven, T.V., heating, etc.) showed that in this context subjects referred to general concepts of activities (e.g. "tuning"), when they described the use of their devices. Having the knowledge of these concepts is useful for user interface design. Two experiments were conducted, inspired by those of Galambos (1986), in order to specify more fully these general concepts: In the first experiment, subjects were asked to provide action clusters. The second experiment required a "membership decision task". Results showed that these concepts were deeply rooted in subjects' representations, independently of the devices. Implications of these results for home interface design are described, concerning especially command naming.

Key-words: action, activity, classification, action representation, action clusters, home automation, device, interface design

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
LES EXPRESSIONS D'ACTIVITES ET D'ACTION POUR DECRIRE LA MANIERE D'UTILISER SES APPAREILS	4
EXPERIENCE 1 : GROUPEMENT D' ACTIONS	9
Les critères de classification (groupement d'actions).....	9
Classement par tâche ou type d'action	9
Classement par type d'appareil	11
Les actions représentatives des classes	13
Les actions dans le classement par type de tâche	13
Les actions dans le classement par type d'appareil	14
Discussion	15
EXPERIENCE 2 : ACTIVITES ET ACTIONS	16
Procédure	17
Résultats.....	18
Les activités de "réglage", "sélection" et "programmation"	18
L'action "enregistrer"	19
DISCUSSION GENERALE.....	20
BIBLIOGRAPHIE.....	22
ANNEXES.....	24

Introduction

Dans une étude précédente (Sebillotte 1988) on avait mis en évidence une hiérarchie de niveaux d'abstraction dans des descriptions de tâches par des sujets expérimentés. Il s'agissait de tâches bien définies qu'ils effectuaient habituellement (tâches administratives et de bureau). Nous avons montré que ces niveaux pouvaient être groupés selon un modèle à quatre niveaux principaux : du plus abstrait (c'est-à-dire la formulation de la tâche) au plus détaillé (c'est-à-dire celui des actions élémentaires). Entre les deux, un niveau spécifique du domaine de la tâche (c'est-à-dire le niveau expert) et un niveau plus général concernant les procédures qui sont indépendantes du domaine de la tâche (c'est-à-dire. communes à plusieurs tâches).

Dans un autre domaine (Sebillotte et al. 1989), faisant décrire à un certain nombre de sujets comment ils utilisaient leurs appareils domestiques, on a pu remarquer que pour désigner certains buts ou sous-buts, ils faisaient référence à certain type d'activité (mise en marche, réglage, sélection, etc.). Ces concepts "généraux" d'activité, en rapport avec nos observations précédentes, semblent être à la base des représentations de l'utilisation d'appareils et concernent différents domaines de la vie courante (maison, transport, loisirs, travail, etc.). Une meilleure connaissance de ceux-ci est utile pour la conception d'interfaces-utilisateurs, apportant des éléments concrets pour la conception ergonomique de ces interfaces : définition de fonctions nécessaires et des options possibles ensemble, hiérarchie de commandes, méta-commandes (transactions qui s'appliquent à plusieurs éléments) et présentation de menus, etc.

Les nombreuses recherches sur la compréhension et la mémoire des textes (Schank et Abelson, 1977; Black et Bower, 1979; Anderson, 1980, 1983...) ont mis en évidence les scripts. Les scripts, sont des structures cognitives hypothétiques, qui, quand elles sont activées, organisent la compréhension de situations basées sur des événements (Abelson, 1981). Plus récemment Galambos, (Galambos et Rips, 1982 et Galambos, 1986) analyse les relations entre les actions qui composent une "activité scriptée" et entre les actions et le concept superordonné de l'activité (titre du script). Le terme "activité" est là synonyme de script et se réfère à une série indépendante d'actions exécutées pour atteindre un but dans une situation particulière. Par une série d'expériences, où il utilise des méthodes issues des études sur la mémoire sémantique, Galambos étudie les principales caractéristiques des représentations des actions qui composent une activité ou scripts de la vie courante. Parmi ces caractéristiques (pertinence, centralité, conformité et séquences d'actions) deux ont des effets particulièrement significatifs sur le recouvrement de l'information en mémoire : la pertinence et la centralité.

Dans les actions qui composent une activité donnée, une action est pertinente de l'activité si elle n'apparaît que peu ou pas dans d'autres activités, une action est centrale pour une activité si elle est importante pour cette activité, en d'autres termes si elle est une des raisons de faire cette activité. La pertinence d'une action est importante parce qu'elle peut aider à faire appel à la structure de connaissance correcte, la centralité parce qu'elle permet souvent d'exécuter des buts ou sous-buts.

En général une activité implique la réalisation de plusieurs actions (ou sous-buts). Galambos mentionne dans sa discussion sur la centralité, comment celle-ci peut être liée à la structure de buts de l'activité. Les actions centrales, étant le plus souvent les principaux buts ou sous-buts, servent à organiser des groupes d'actions dans les activités en une représentation hiérarchique où les actions les moins centrales sont subordonnées à des actions (buts) plus centrales. Cette structure de buts est proche de celle représentée et discutée par Graesser, (1978 et 1981) et Lichtenstein et Brewer (1980) et elle serait conservée. Le nom de l'activité serait le nœud le plus haut dans la hiérarchie de but puisque c'est le but qui organise les sous-buts (ou les actions).

C'est aussi ce qui apparaît (Sebillotte et al.), quand les sujets font référence à des activités courantes, comme mettre en marche, régler, etc. pour décrire l'utilisation d'appareils. Dans une étude réalisée dans le cadre d'un contrat avec le CCETT¹, ayant comme objectif pratique l'élaboration d'interfaces utilisateurs d'un système domotique² des interviews ont été réalisées. Le but de ces interviews était de recueillir des éléments permettant de définir un système "restreint" pour concevoir un premier langage de commande et réaliser une maquette, ceci à partir des représentations mentales des personnes interrogées concernant l'utilisation d'appareils domestiques :

- utilisation par les sujets de leurs propres appareils domestiques,
- et programmation de l'utilisation de plusieurs appareils en même temps.

Au cours des interviews, on a remarqué que plusieurs sujets faisaient référence à des activités d'ordre plus général non spécifiques d'un appareil particulier pour décrire l'utilisation des appareils, du type : je mets en marche, je sélectionne, etc.

L'étude présentée ici a pour objectif de mettre en évidence l'existence de ces connaissances indépendantes de l'outil utilisé et d'identifier quelques uns de ces concepts. Elle comporte trois phases qui consistent chacune respectivement à :

¹ Contrat d'étude (88 ME 33) entre le CCETT (Centre Commun d'Etudes de Télédiffusion et Télécommunications) et l'INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et Automatique) sur la thème: Ergonomie cognitive des interfaces utilisateurs de système domotique.

² Domotique : ensemble de services de l'habitat assurés par des systèmes réalisant plusieurs fonctions pouvant être connectés entre eux et à des réseaux internes et externes de communication. Parmi ces fonctions, on trouve notamment l'économie et la gestion technique, l'information et la communication, la maîtrise du confort, la sécurité et l'assistance. (Définition officielle signée par la FIEE, l'IFB et la FNB).

1. Relever dans les interviews sur l'utilisation d'appareils domestiques (Sebillotte et al. 1989) toutes les expressions des sujets, se rapportant à une commande au sens d'action d'un opérateur sur une machine et à les grouper selon les buts que se fixent les sujets dans leur structure de buts hiérarchiques. Ceci afin de constituer un corpus d'expressions utilisées par des sujets et une première classification de celles-ci.
2. Proposer à des sujets une expérience proche de celle décrite par Galambos afin de mettre en évidence des groupements d'action (Action Cluster). L'expérience consistait à faire classer un ensemble de cartes sur lesquelles étaient inscrites des expressions se rapportant à une commande. Notre hypothèse étant que les actions que représentaient les cartes seraient groupées en fonction des activités pour lesquelles elles seraient des composantes; les résultats pourraient permettre de définir des activités et les actions qui en font partie.
3. Soumettre un autre groupe de sujet à un autre type d'expérience afin de vérifier l'appartenance d'un certain nombre d'actions typiques d'une activité donnée, comme composante de celle-ci. En l'occurrence, il s'agit de vérifier que certaines actions font bien partie d'activités définies par les sujets dans l'expérience précédente.

Avant de détailler ces trois phases de l'étude, nous préciserons ce que nous entendons par activité, actions et groupement d'actions, en nous référant à Galambos.

L'*activité* couvre un large champ de situations. Celles-ci varient en complexité, durée, nombre de participants ou d'objets etc. Elle est composée d'une séquence d'actions qui permet d'atteindre le but fixé dans une situation. Autrement dit, les *actions* réalisent l'activité. Le concept d'activité est superordonné à celui d'action, même s'il est désigné par une des actions qui compose l'activité, par exemple : changer une roue est une activité qui nécessite toute une séquence d'actions dont "changer la roue" (mettre le cric, dévisser les boulons, etc.) et les actions peuvent varier selon les situations (placer une cale, ouvrir le capot..).

Un groupement d'actions ne représente pas spécialement une séquence d'actions (qui est un cas particulier), mais un ensemble d'actions assemblées selon un critère particulier de classification.

Les expressions d'activités et d'actions pour décrire la manière d'utiliser ses appareils.

Dans les protocoles recueillis au cours de l'étude sur les représentations des utilisateurs de leurs appareils (Sebillotte et al.), on a relevé systématiquement toutes les expressions se rapportant à une commande (interaction avec la machine), utilisées par les sujets au cours des interviews. Ces expressions peuvent exprimer soit un but ou sous-but à atteindre comme "ouvrir l'eau", "régler le son", soit les actions de la procédure pour réaliser un but "ouvrir le robinet", "enfoncer le bouton", "positionner " ou "tourner le bouton".

Les utilisations de neuf appareils d'usage courant dans une maison¹ avaient été décrites, avec pour certains appareils plusieurs utilisations possibles, par exemple pour un radio-réveil : voir l'heure, se réveiller, s'endormir avec la musique ou écouter la radio dans la journée ou pour un magnétoscope : enregistrer une émission télévisée ou passer une cassette vidéo.

On a obtenu ainsi un ensemble de buts à réaliser et un ensemble d'actions sur des objets pour satisfaire ces buts. Si on suit la structure hiérarchique des descriptions des sujets, il ressort que les buts fixés, tous appareils et toutes utilisations possibles confondus, peuvent être groupés en cinq grandes classes (activités ou classe d'activités) qui seraient d'après les explications de certains sujets :

- la préparation d'un ou des appareil(s) c'est-à-dire un ensemble de conditions à réaliser pour déclencher un processus désiré,
- les choix ou les sélections effectués,
- la mise en marche (déclenchement d'un processus),
- le contrôle,
- l'arrêt ou l'interruption.

Pour chaque classe, on a représenté l'ensemble des buts et des actions possibles pour les réaliser, sous forme de diagrammes (figures 1 et 2) en conservant intentionnellement les expressions des sujets (verbe et objet) et leur correspondance dans les représentations des sujets. Dans les interviews qui étaient semi-dirigés on appliquait la méthode du pourquoi et du comment : par exemple, si un sujet disait "allumer la veilleuse" on lui demandait comment et inversement si un sujet disait "ouvrir un robinet" on lui demandait pourquoi. On obtient la structure suivante :

¹ 2 machines à laver, 2 magnétoscopes, 2 fours, 2 radio-réveils, 1 chaudière.

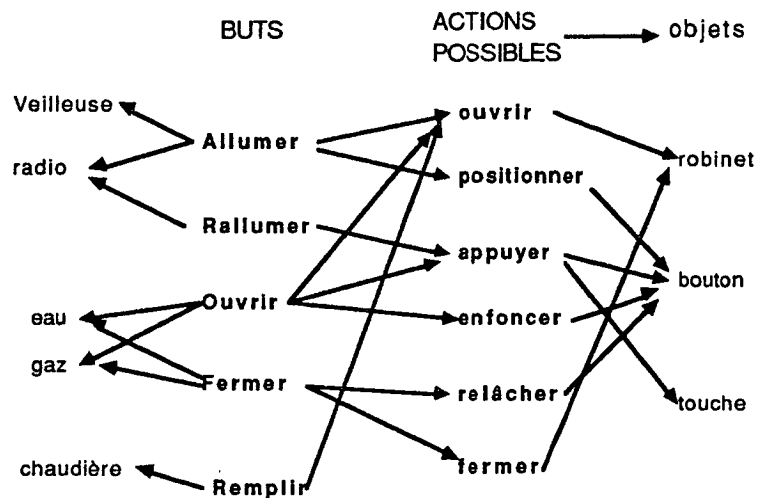
But : Préparer l'appareil ou la machine ou activité "la préparation"

Sous-buts (ou objectif à atteindre): "allumer une veilleuse"

ou "remplir la chaudière"

Actions pour atteindre l'objectif : "ouvrir un robinet" (dans les 2 cas)

1. PREPARATION



2. CHOIX

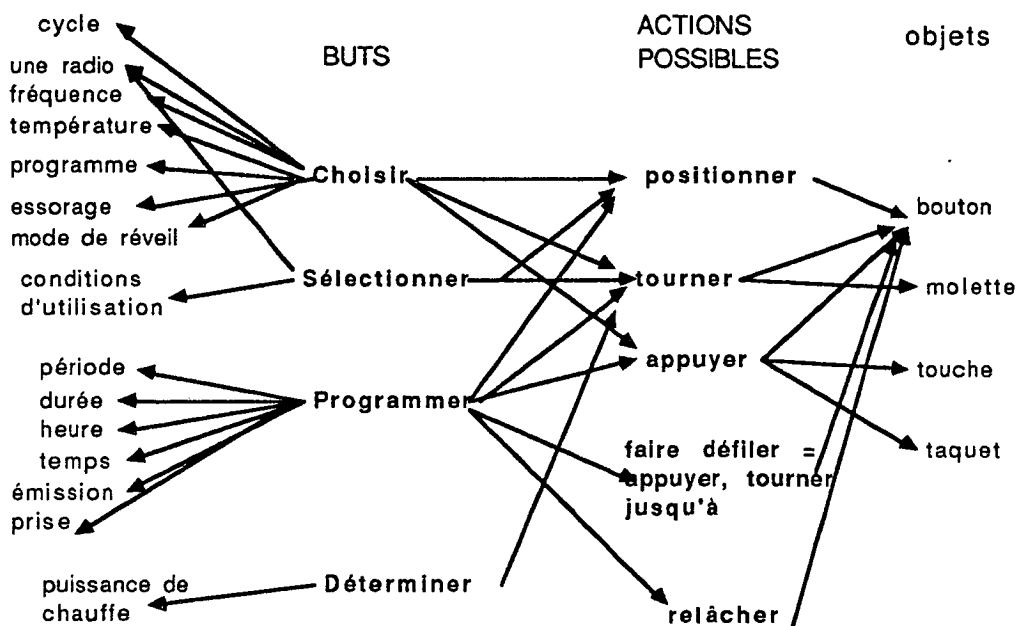
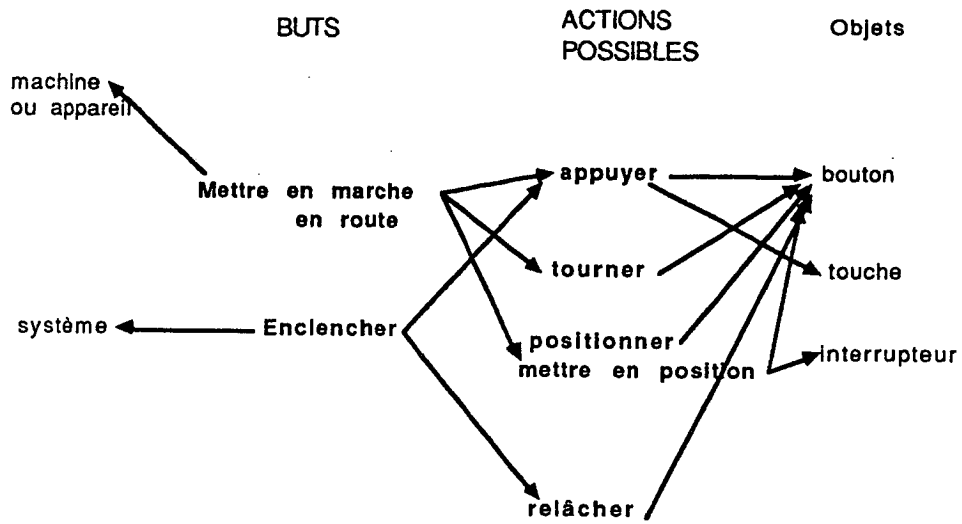


Figure 1 : Actions possibles pour réaliser des buts (Préparation, Choix)

3. MISE EN MARCHE



4. CONTROLE

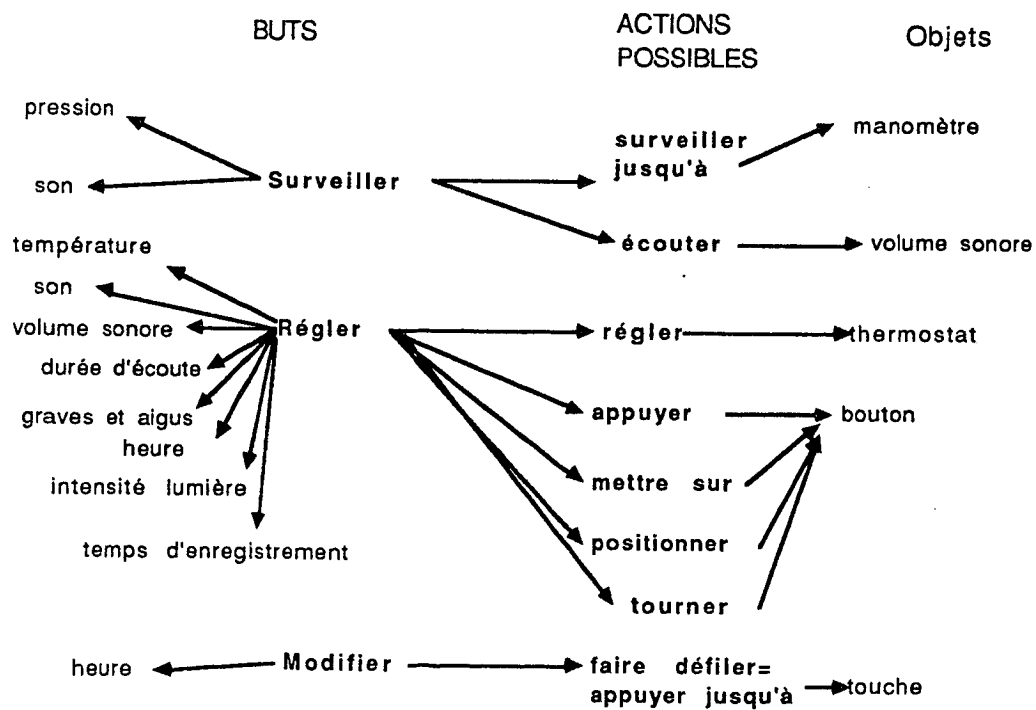


Figure 2 : Actions possibles pour réaliser des buts (Mise en marche et Contrôle)

5. ARRET

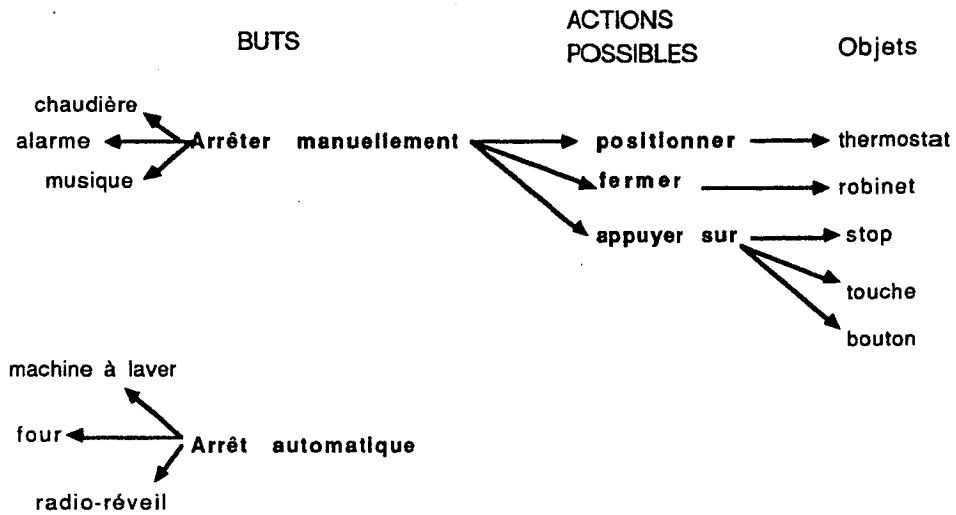


Figure 3 : Actions possibles pour réaliser des buts (Arrêt)

On constate que pour un but précis on peut avoir plusieurs actions possibles sur des dispositifs de commande et que l'action globale (ou activité) permettant d'exprimer un but peut s'appliquer à des objectifs spécifiques différents.

Exemple : dans la classe "choix ou sélection"

- * Pour le but "choisir une radio ou une fréquence" on peut soit positionner un bouton, soit tourner un bouton ou une molette, soit encore appuyer sur une touche ou un taquet, donc plusieurs actions sont possibles.
- * Le terme général "choisir" peut s'appliquer à une fréquence radio, une température, un mode de réveil, un programme : l'activité concerne plusieurs buts spécifiques.

On remarque aussi que sur l'ensemble des classes :

- les termes génériques pour exprimer les buts à réaliser sont peu nombreux pour chaque classe (de 2 à 5), ainsi par exemple : dans la classe choix on trouve seulement 4 verbes (choisir, sélectionner, programmer et déterminer) mais ceux-ci se rapportent à 15 objets différents; pour le contrôle, 3 verbes seulement (surveiller, régler, modifier) se rapportant à 11 objets.;
- et quels que soient les buts à réaliser on retrouve les mêmes types d'actions comme appuyer sur une touche ou un bouton, tourner un bouton... (annexe 1).

En conclusion, il existe bien différents niveaux dans les représentations des sujets en ce qui concerne les commandes relatives à l'utilisation d'appareils et qu'il faut bien distinguer : celui des objectifs à réaliser ou niveau de l'activité et celui des actions qui permettent de réaliser ces objectifs ou niveau des actions, actions qui ne sont pas spécifiques d'une activité donnée.

Ainsi : "mettre en marche quelque chose" (machine, appareil ou système) peut être obtenu en appuyant, tournant, positionnant ou relâchant un bouton; mais, en appuyant sur un bouton on peut aussi régler quelque chose ou faire un choix.

On se propose dans la suite de l'étude de mieux préciser ces niveaux par des épreuves expérimentales.

Expérience 1 : Groupements d'actions

L'objectif de cette expérience est de vérifier ce qui a été constaté et utilisé précédemment : classe d'activité et actions ou de suggérer d'autres classifications concernant les actions, à partir d'un corpus plus grand d'expressions utilisées dans le discours et concernant des appareils ou systèmes.

On a constitué un ensemble plus grand d'expressions d'actions utilisées pour décrire des commandes, en augmentant le corpus précédent avec les expressions relevées dans les protocoles d'une expérience se rapportant à la programmation de plusieurs appareils en même temps (Sebillotte et al., 1990).

Chaque expression a été recopiée sur une carte, soit 95 cartes au total. (annexe 2).

On s'est inspiré ensuite d'une expérience de Galambos (1986) sur les groupements d'action (action clusters) : on a demandé à 10 sujets tout-venants de classer l'ensemble des cartes (ou actions) selon leur propres critères en au moins 4 classes et pas plus de 10 classes, la taille des classes n'étant pas limitée. A l'issue du classement, ils devaient choisir pour chaque classe 3 cartes représentant à leur avis, le mieux la classe.

La passation était individuelle sans limite de temps.

Quand les sujets avaient terminé, on leur faisait expliquer leur classement et en préciser les critères, et on leur demandait de donner un nom à chaque classe.

Les principaux résultats concernent essentiellement les critères de classification et les actions jugées représentatives des classes.

Les critères de classification (groupement d'actions)

Deux grands critères seulement ont été choisis au départ par les sujets pour leur classement : par "tâche" et par "appareil"; les catégories qui constituaient le classement pouvant varier ensuite. Ces deux grands critères de classement ont été chacun respectivement choisis par 5 sujets et analysés séparément.

Classement par tâche ou type d'action

Diverses formulations ont été proposées pour ce type de classement : par tâche, type d'action ou encore par intention-actions. Le nombre moyen de classes est de 7,2.

Nous présentons sous forme de tableau (tableau 1), l'ensemble des classes choisies par les sujets sous un des labels des sujets (celui qui paraît exprimer le mieux l'ensemble), les autres seront mentionnés avec la liste des actions choisies par les sujets pour représenter la classe (annexe 3).

On retrouve les grandes classes mises en évidence précédemment à savoir :

- préparation : ici "préalable à l'utilisation",
- mise en marche et arrêt,
- choix : sélection,
- contrôle : réglage.

En plus de ces grandes classes, les sujets groupent ensemble les expressions :

- signifiant qu'on actionne une touche fonction ou active une fonction,
- toutes celles qui concernent une programmation¹,
- diverses : trop générales ou inclassables.

CLASSES	EFFECTIFS (nombre de sujets ayant choisi la classe)
Préalable à l'utilisation	4
Mise en route ou arrêt	5
Action (directe sur touche)	5
Réglage	4 ²
Sélection	3
Programmation	5
* en général	3
* du temps	2
* entrée de données précises	3
* enregistrer	2
Divers	5

Tableau 1 : Classement par tâche : classes et effectifs

¹ Bien que certains sujets n'aient pas utilisé le mot "programmation" nous avons estimé que les activités "entrer des données précises" et "enregistrer" (taper sur la touche "enregistrement" ou "mémoire une information" entraient dans le cadre de la programmation (ce qui sera intéressant de vérifier).

² 1 sujet dit grouper dans cette classe "tuning ou réglage" 3 sortes de choix : choix d'un élément, d'un réglage ou d'un programme.

Ce classement par type de tâche ou d'action est en accord avec les résultats obtenus par Byrne (1981), qui montrent que dans des tâches de la vie courante (comme la réalisation de plats) les représentations mentales sont économiques et structurées en une hiérarchie de sous-routines qui suivent un ordre logique.

Les deux classes supplémentaires à celles mises en évidence dans la première partie de l'étude : "action sur une touche fonction" et "programmation" s'expliquent par le contexte duquel sont tirées les expressions nouvelles augmentant le corpus de départ. On demandait aux sujets de dire comment ils programmeraient plusieurs appareils en même temps. Ces deux classes sont intéressantes à souligner et surtout doivent être prises en compte dans une perspective de système interactif autorisant la programmation de plusieurs appareils.

Classement par type d'appareil

Le nombre moyen de classes est de 6,2.

Le choix de départ est un classement par appareil, mais les sujets rencontrent des difficultés du fait du nombre limité de classes autorisées et du fait que certaines formulations sont ambiguës parce que les actions qu'elles expriment n'ont pas d'objet précis comme "mettre en marche", ou concernent plusieurs appareils (magnétoscope ou magnétophone).

Les sujets s'en tirent alors en regroupant des appareils (magnétoscope et décodeur par exemple) et surtout en créant une classe contenant les commandes valables pour tous les appareils (précisées "indéfinies" par un sujet ou que plusieurs nomment "tronc commun")(annexe 4).

Ce tronc commun, valable pour tous les appareils est appelé aussi : "instructions", "agir sur un appareil", "commandes". Le seul sujet qui ne crée pas cette classe s'en sort en ventilant ces diverses commandes communes dans les classes des appareils de façon à pouvoir faire fonctionner tous les appareils.

Sur les 5 sujets qui choisissent ce type de classement, il est intéressant de noter que 3 d'entre eux précisent qu'à l'intérieur des classes, ils classent ensuite les cartes par action (mise en marche et mode d'emploi ou ordre chronologique) ce qui correspond à l'autre type de classement : classement par tâches.

Comme précédemment nous avons regroupé dans un tableau les différentes classes envisagées par les sujets et le nombre de fois où elles ont été choisies (tableau 2).

CLASSES	EFFECTIFS (nombre de sujets ayant choisi la classe)
Commandes générales	5
Cuisine	5
<u>Audio-visuel</u>	
Tronc commun spécial audio-visuel	1
<i>Magnétoscope, Télé</i>	5
* globalement	3
* différencie le décodeur de l'ensemble	1
(2cl)	1
* différence : utilisation et enregistrement du magnéto et décodeur (3cl)	5
	4
<i>Musique (Hifi)</i>	1
* globalement (radio, ampli, disques)	
* différencie la radio de la chaîne Hifi	
Lave-linge	2
Thermostat	1
Poubelle	2

Tableau 2 : Classement par appareil : classes et effectifs

Les principaux groupes qui ressortent de ce dernier type de classement sont les commandes générales, la cuisine et l'audio-visuel (magnétoscope, télé et musique). Le chauffage et le lave-linge sont moins systématiques, ceci s'explique parce qu'il n'y avait que peu de cartes qui se rapportaient spécifiquement à ces appareils et que les sujets hésitaient à en faire une catégorie spéciale s'attachant plus alors à la programmation (le tronc commun) ou estimant les cartes inclassables ("poubelle").

L'ensemble de ces résultats confirme les observations que nous avons faites par ailleurs (Sebillotte et al.) à savoir qu'il y a deux manières d'aborder la programmation de plusieurs appareils et ne permet pas de dire que l'une soit plus utilisée que l'autre. On peut soit suivre le déroulement de la programmation et appeler les appareils uniquement quand c'est nécessaire (choix spécifiques), soit programmer chaque appareil séparément. Le fait qu'aucune des manières ne soit prépondérante, implique dans la conception d'interfaces pour des systèmes à large utilisation (sans compétence spéciale ou apprentissage long) de prévoir les deux stratégies.

Un autre remarque concerne les types de tâches ou activités que les sujets envisagent quand ils se servent d'outils particuliers (ici appareils existants dans une maison) mais on peut penser les retrouver dans d'autres contextes à savoir : la mise en route et l'arrêt d'un processus, la programmation (temporelle et les choix quand il y en a), les réglages ou les contrôles etc. Cette image mentale de la partie "machine" dans un système homme-machine semble bien ancrée dans les représentations des sujets puisque même les sujets, qui optent pour une classification par appareil à l'intérieur d'une classe, effectuent ensuite un sous-classement de ce type. Il est important d'en tenir compte dans la conception d'interface soit lorsqu'on définit des menus ou lors des premiers écrans de commande afin que les sujets retrouvent les classes d'actions qu'ils souhaitent réaliser.

Les actions représentatives des classes

Dans la consigne, on demandait aux sujets de choisir 3 cartes les plus représentatives de chaque classe.

On traitera séparément les deux types de classement selon les critères tâche et appareil. En effet ce sont souvent les mêmes cartes qui ont été choisies dans les deux classements, peut-être parce que les formulations sont les meilleures et sans ambiguïté.

On s'intéressera ici plus particulièrement aux actions jugées représentatives d'une classe par des sujets et que l'on retrouve aussi comme représentatives d'autres classes au sein d'un même type de classement.

Les actions dans le classement par tâche

Parmi les 25 actions différentes sur les 105 actions choisies au total pour représenter les classes du classement par tâche (annexe 3), 9 sont jugées représentatives de classes différentes, parmi elles (annexe 5):

- 3 concernent la programmation et illustrent soit la programmation en général, soit une partie de la programmation à savoir le temps ou l'enregistrement et on peut considérer qu'il n'y pas divergence mais seulement un niveau de précision : enregistrer le programme ou la programmation, programmer la durée, programmer les jours, les heures et les minutes.
- 3 désignent une action sur une touche particulière ou sur la télécommande et concernent plus particulièrement la touche "enregistrement" que l'on trouve aussi comme caractéristique de la programmation : appuyer sur la touche "enregistrer", appuyer ou taper sur "enregistrement", appuyer sur la télécommande.

- enfin les 3 autres mettent en contre-balancement le réglage, la sélection et la programmation : écouter et régler, programmer la chaîne ou la fréquence ou la radio, régler à 19°.

Il semble que ces classes restent floues contrairement aux classes se rapportant à la préparation ou à la mise en marche ou arrêt. Il est donc nécessaire de poursuivre nos investigations sur les caractéristiques des actions concernant la programmation, l'enregistrement, la sélection et le réglage afin de pouvoir définir avec plus de précision ce que représentent ces activités pour des utilisateurs de systèmes.

Les actions dans le classement par type d'appareil

Parmi les 64 actions différentes sur 89 actions choisies au total pour représenter les différentes classes du classement par "appareil" (annexe 4), 18 actions sont jugées représentatives de classes différentes, parmi elles (annexe 5) :

- 9 se rapportent à l'audio-visuel où différents classements sont proposés groupant deux ou trois appareils. Ceci explique qu'une même action peut représenter 2 classes, par exemple : la classe "canal+ ou décodeur" et "canal+ et magnétoscope". Comme précédemment pour la programmation, le classement ne diverge pas vraiment, les différences se situent au niveau de la précision (sous-classes dans le classement).
- 7 opposent le "tronc commun" à une autre classe (appareil).
- 2 concernant la température sont attribuées indifféremment à "la cuisine" ou au "thermostat".

Il ressort que la classe "tronc commun" est une réalité intéressante à prendre en compte et à bien définir par rapport aux spécificités des appareils et qu'à l'intérieur d'une méta-classe comprenant tout l'audio-visuel, par exemple, il serait nécessaire de bien définir des sous-classes qu'il reste à spécifier et à vérifier.

On remarquera une différence importante dans les actions choisies en ce qui concerne les deux types de classement : les actions représentatives des classes dans le classement par tâches sont plus souvent les mêmes que dans le classement par appareil. Dans le premier cas on trouve seulement 25 actions différentes pour 105 actions choisies, alors que dans le deuxième cas le score est de 64 pour 89 actions choisies, les classes semblant moins bien définies. Ceci rejoint le fait qu'il y a aussi plus d'actions (le double) qui sont jugées représentatives de classes différentes.

Discussion

L'expérience a montré qu'il y avait 2 manières d'aborder la programmation de plusieurs appareils, mais que la représentation de l'utilisation d'une machine sous forme d'un ensemble de sous-buts à réaliser indépendamment du type d'appareil utilisé est primordiale (puisque, rappelons le, les sujets qui ont spontanément une représentation individuelle des appareils, ont sous-jacent l'autre type de représentation).

Les actions sélectionnées par les sujets pour illustrer ce classement, si elles permettent de dire que certaines classes sont bien définies, soulignent l'ambiguïté d'autres classes.

Les classes qui ne posent pas de problèmes, sont celles relatives

- aux pré-requis matériels indispensables pour atteindre l'objectif qu'on s'est fixé (mise en place d'un objet) ou préparation,
- au déclenchement ou à l'arrêt d'un processus ou mise sur Marche/Arrêt,
- et l'activation d'une fonction (à l'exception de la fonction "enregistrer").

Par contre, il est apparu que selon les sujets, des actions pouvaient être représentatives de différentes activités : réglage, sélection, programmation et enregistrement. On remarquera aussi qu'un sujet avait précisé que bien que classant les cartes dans la même classe, il faisait une différence entre choix d'un élément, d'un réglage ou d'un programme et que nous-mêmes avons classé peut-être trop arbitrairement : "entrer des données" puis "taper enregistrer" comme équivalent à une programmation (voir notes p. 8).

Parmi les actions les plus pertinentes pour ce problème, nous retiendrons principalement :

- "appuyer ou taper sur enregistrement" et "enregistrer la programmation" qui représentent indifféremment soit l'activation d'une fonction, soit la programmation en général,
- "programmer la chaîne, la radio, la fréquence" et "régler à 19°", qui s'appliquent aussi bien aux activités de réglage, sélection et programmation.

Pourquoi ces ambiguïtés ? Une explication possible peut être donnée par Galambos (1986), à savoir que les actions qui composent une activité ont des caractéristiques qui ont des valeurs différentes en particulier en ce qui concerne la centralité et la pertinence.

En demandant aux sujets de choisir des cartes représentatives de la classe, ceux-ci ont pu interpréter différemment le sens de "représentatif". Ainsi, "taper sur enregistrement" pourrait être une action pertinente pour la classe "activation d'une fonction", et une action centrale pour la classe "programmation" ; ou encore "régler à 19°" une action centrale pour la classe "réglage" et une action pertinente pour "sélection" ou "programmation".

Afin de vérifier l'existence et la définition de ces classes et de préciser certains concepts d'activité et les actions qui les composent, nous avons conduit une deuxième expérience.

Expérience 2 : Activités et actions

La majorité des recherches en psychologie expérimentale sur les tâches de classification sont relatives aux catégories d'objets. Les travaux bien connus de Rosch et de ses collègues, concernant la catégorisation des objets naturels ont mis en évidence des taxonomies avec différents niveaux de généralité et l'existence de catégories "de base" qui sont particulièrement informatives et qui ont un statut préférentiel. Des résultats empiriques et des approches expérimentales ont montré aussi que les limites des catégories n'étaient pas bien définies (Rosch et al., 1976 et Mervis et Rosch, 1981).

Des travaux plus récents ont élargi ces recherches sur la classification aux scripts des activités de la vie courante (routines), en faisant référence aux actions stéréotypées.

Les scripts se divisent eux-mêmes en scènes, (Schank et Abelson, 1977, Bower et al., 1979).

En ce qui concerne les scripts, Abelson (1981) souligne un point théorique nouveau en définissant une catégorie, non pas par des attributs ou critères absolus mais par des ressemblances de famille parmi les membres de la catégorie.

S'intéressant plus particulièrement aux scènes "de l'environnement", qu'ils définissent comme des situations qui obligent à un comportement humain, (donc où il existe des actions), Tversky et Hemenway (1983) obtiennent des résultats similaires à ceux de Rosch c.à.d., une organisation hiérarchique et un niveau intermédiaire d'abstraction qui a la préférence ou niveau de base. Poursuivant leurs investigations, ils notent, au niveau de base, un certain type de connaissances particulièrement remarquable qu'ils appellent "la connaissance concernant les parties". Les noms des parties se réfèrent alors à des entités perceptives ou à des rôles fonctionnels (Tversky et Hemenway, 1984).

Rappelant les travaux précédents qui montrent que les concepts de base sont spécifiques et distinctifs (assez grand nombre d'attributs en commun mais différents des attributs d'autres concepts qui leur sont liés) et les concepts superordonnés (superordinates) distinctifs mais pas spécifiques, souvent définis par des caractéristiques abstraites, (Murphy et Wisniewski, 1989 et Wisniewski et Murphy, 1989) se centrent sur les représentations mentales des concepts à ces deux niveaux (base et superordonné). Les résultats de leur expériences suggèrent des différences qualitatives dans l'utilisation des catégories de base et superordonnées dans le discours et dans la représentation de leur concept correspondant.

C'est ce qui apparaît aussi, dans l'expérience précédente (expérience 1) pour la classe "programmation". En effet, on retrouve ces deux niveaux (superordonné et de base). Le concept superordonné se référant à la programmation "générale" est distinctif (du concept "préparation" ou "mise en route"), mais pas spécifique (puisque général). Les concepts de base étant "la programmation du temps", "l'entrée des données" et "l'enregistrement", sont eux distinctifs et spécifiques.

L'expérience 1 a montré aussi que certaines classes pouvaient être ambiguës (mêmes actions dites "représentatives" de la classe pour des classes différentes), or dans une perspective de conception de systèmes ou d'outil pour des utilisateurs humains, il est important d'identifier ces parties et leurs rôles fonctionnels (sans ambiguïté), Norman (1982) conseille, comme hypothèses de travail, que d'une façon générale les distinctions soient relativement exclusives, en particulier :

- des parties séparées pour des fonctions séparées,
- des parties similaires pour des fonctions similaires.

Afin de mieux préciser les résultats de l'expérience 1, où des actions spécifiques (niveau de base) peuvent représenter différents types d'activité (niveau superordonné), nous avons proposé à d'autres sujets une épreuve expérimentale, proche d'une autre expérience "*membership decision task*" réalisée par Galambos (1986) et dans laquelle les sujets doivent décider si une action est impliquée ou non dans la réalisation d'une tâche donnée. Il s'agit en effet pour nous de voir si par une autre approche certaines ambiguïtés subsistent ou non dans les représentations des sujets.

Procédure

On a choisi parmi les expressions retenues dans la précédente expérience (expérience 1) un ensemble d'expressions d'actions, selon différents niveaux de typicalité (Graesser et al., 1980). Pour chacune des 6 activités (ou classes) mises en évidence (préparation, mise en marche ou arrêt, activation d'une fonction, réglage, sélection, et programmation), on a sélectionné :

- 2 actions représentant l'activité sans ambiguïté;
- 2 actions classées au moins par 2 sujets dans la classe;
- 1 action représentative d'une autre activité (n'apparaissant jamais dans la classe),
- et pour les classes posant problèmes les actions nommées dans d'autres classes.

37 actions au total ont été retenues (annexe 7) et 10 sujets tout-venants ont participé à l'épreuve.

L'expérience consistait à présenter aux sujets des phrases dans lesquelles chaque action est associée à une activité, du type : "Quand ... (action retenue)...je.(activité)", exemple :

"Quand je mets l'heure de début ou de fin JE PROGRAMME"

On demandait aux sujets de répondre rapidement s'ils étaient d'accord ou non avec l'assertion (annexe 8).

La passation était individuelle. L'expérimentateur notait seulement si le sujet hésitait ou pas.

Résultats

L'ensemble des résultats, pour les 10 sujets, est donné en annexe (annexe 7).

Ce qu'on voulait essayer d'éclaircir ici, à titre d'exemple, (mais qui d'une manière générale devrait être systématiquement pris en compte lors de la conception d'interfaces) était essentiellement la distinction entre les activités de "réglage", "sélection" et "programmation", ainsi que le statut de l'action "enregistrer", terme qui dans l'expérience précédente n'avaient pas apparemment été interprété de la même façon par les sujets.

Les activités de "réglage", "sélection" et "programmation"

** Réglage*

"Régler" dans les représentations des sujets semble assez précis. En effet sur les 6 phrases présentées, pour 4 d'entre elles tous les sujets ont répondu sans hésiter. Cette activité peut se définir ainsi, comme l'avaient expliqué des sujets dans l'expérience 1 :

"C'est sentir, voir, entendre et modifier ou faire évoluer une donnée".

La donnée ici est alors une variable continue, puisqu'il n'y a pas d'hésitation avec "jouer sur l'ampli (volume et son)", "varier une température" ou "mettre à 19°". Par contre il y a des hésitations en ce qui concerne les chaînes de télévision (modifier ou programmer).

** Sélection*

A l'opposé, "sélectionner" concernerait plutôt le choix de variables discontinues. Il n'y a pas d'hésitation pour choisir un programme lessive, un horaire ou indiquer la chaîne. Les hésitations par contre se portent sur "mettre à 19°", un sujet insiste même "non, je ne sélectionne pas". Ces résultats renforcent les définitions de cette classe, données précédemment par des sujets comme consistant à "faire le choix ou décider d'un objet, d'un élément ou d'une donnée précise".

** Programmation*

La programmation est liée dans les représentations des sujets à une notion temporelle : pas ou peu d'hésitation quand on précise une heure ou une durée, et de façon générale "on mémorise les opérations", au cours de la programmation.

Les hésitations concernent les actions "mettre à 19°" et "programmer la chaîne" qui, nous l'avons vu, seraient liées aux activités de réglage et de sélection.

L'action "enregistrer"

Comment se représente-t-on le fait d'enregistrer quelque chose?

Nous avons retenu particulièrement 2 actions "appuyer sur enregistrement" et "enregistrer le programme ou la programmation" qui avaient été jugées représentatives soit de la programmation, soit de l'activation d'une fonction.

Dans cette épreuve expérimentale "appuyer sur enregistrement" ne pose pas de problème. Les 10 sujets n'hésitent pas, pour eux c'est "activer une fonction" et non pas "programmer" (un sujet insiste particulièrement sur ce point). Par contre, "enregistrer le programme" est une cause d'hésitation en ce qui concerne la programmation.

Si on fait le parallèle avec les actions "appuyer sur la touche mémoire" et "mémoriser les opérations" où aucune des 2 actions ne semblent ambiguës pour les sujets, l'une concernant l'activation d'une fonction et l'autre la programmation, une explication possible est que dans "mémoriser les opérations" les sujets se représentent plusieurs variables dont la variable temps, alors que "enregistrer le programme" peut être compris en se référant à la télévision et donc à un choix (de chaîne) au même titre que "programmer la chaîne".

En conclusion, nous conseillerons pour des applications, de ne pas utiliser le terme "choix" qui est trop vague, d'utiliser plutôt les termes "régler" quand il s'agit de variables continues (température, son, lumière) et "sélectionner" pour des variables discontinues (éléments, données ayant une valeur définie à l'avance, un numéro), enfin d'utiliser le terme "programmer" que lorsqu'il y a une dimension temporelle et éviter son emploi quand le terme "sélectionner" est mieux adapté, par exemple "sélectionner la chaîne" au lieu de "programmer la chaîne".

Le terme "enregistrement" dans le cas pratique qui nous intéresse (maquette d'un système interactif domotique) doit être réservé pour spécifier un objectif à atteindre : enregistrer un film ou une émission; en tout état de cause, des expressions du type "enregistrer la programmation" sont à exclure.

Discussion Générale

L'étude relatée ici a des limites, l'objectif général et pratique étant d'apporter des éléments pour la conception d'une maquette de système domotique avec pour contrainte méthodologique d'étudier les représentations mentales d'utilisateurs potentiels. Ces représentations mentales sont basées sur ce que les sujets connaissent et utilisent dans leur vie de tous les jours, l'étude a de ce fait un caractère exploratoire et peut être sujette à des critiques, en effet :

- certaines expressions désignant des actions, extraites des interviews, manquent parfois de précision ou pourraient avoir plusieurs interprétations possibles, hors du contexte de l'interview;
- les groupes expérimentaux sont constitués de peu de personnes et en choisissant des sujets "tout-venants" le facteur variabilité individuelle est difficile à contrôler et pouvait jouer de façon importante;
- avoir présenté dans l'expérience 2, pour faire varier leur degré de typicité, des actions qui n'avaient pas été choisies massivement comme représentatives des classes, n'était pas d'un grand intérêt, et a pu conduire les sujets à hésiter.

Ainsi, il aurait été souhaitable de constituer un corpus plus rigoureux d'expressions de sujets (expressions dont le sens serait plus net), de présenter plus d'items dans l'expérience 2 et enfin de faire passer les épreuves à un plus grand nombre de sujets.

Néanmoins cette étude confirme des observations faites au cours d'entretiens à savoir que face à un ensemble d'appareils les personnes se représentent leur utilisation soit selon un ordre logique et fonctionnel (par tâche), soit par appareils. Ce résultat rejoint ceux de Byrne (1981) où des sujets répondent à la question "quels ingrédients sont-ils nécessaires pour réaliser certains plats?" en donnant des listes d'ingrédients par phases, phases qui suivent l'ordre d'utilisation et la structure logique du processus de fabrication.

On possède sûrement les deux structures de connaissances en mémoire mais en situation on peut préférer l'une ou l'autre des représentations, et il est important d'en tenir compte dans la conception d'outils nouveaux et d'offrir aux utilisateurs dans les interfaces la possibilité d'aborder par exemple le problème de l'utilisation de plusieurs appareils, de la façon qui leur convient le mieux.

L'expérience 1 a montré par ailleurs que les sujets classaient les actions en fonction des ressemblances des membres de la classe (comme le souligne Abelson, 1981) et non pas en

fonction d'attributs ou critères absolus. On retrouve aussi l'appellation des parties (ou classes) en référence avec des rôles fonctionnels.

Enfin, on a mis en évidence que les limites de certaines activités étaient floues dans les représentations des sujets. L'expérience 2 apporte quelques éclairages mais des études plus systématiques et précises restent à réaliser.

Nous avons mentionné au début de ce papier, qu'un objectif pratique de l'étude était l'élaboration de premières interfaces d'un système domotique restreint. Nos résultats ont été pris en compte dans la réalisation d'une maquette proposant ces premières interfaces (Sebillotte et al., 1990) :

- les sujets ont, dès le départ, la possibilité de programmer leur appareils séparément ou en programmation groupée, pour certains d'entre eux (annexe 9);
- l'expression "programmer" est conservée mais au sens large c'est-à-dire que la programmation concerne à la fois le temps et le choix d'un élément : appareils ou élément d'un appareil (four, grill, broche pour le four) ou une variable discontinue (la chaîne pour la télévision, le type de lavage pour le lave linge);
- le terme réglage est réservé aux variables continues (annexe 9);
- et le terme "enregistrer" n'est pas utilisé pour confirmer une programmation mais réserver pour désigner la fonction "enregistrer avec magnétophone ou magnétoscope".

En abordant le problème de la hiérarchie des concepts relatifs aux actions en ce qui concerne l'utilisation d'appareils, nous avons voulu souligner l'intérêt d'étudier plus finement les représentations mentales qu'ont les utilisateurs du fonctionnement des appareils. Des études, plus systématiques, de ce type permettraient en effet de concevoir des interfaces, dénommer des commandes ou proposer des manuels d'utilisation que les utilisateurs potentiels (de systèmes complexes gérant l'utilisation d'un ensemble d'outils ou d'appareils) appréhenderaient plus facilement et dont ils comprendraient sans ambiguïté les langages de commande parce que par exemple les dénominations seraient stables. Cette étude est un exemple, la dénomination de groupements ayant le même statut et leur différenciation pourraient être des voies de recherches futures en variant les terrains d'étude.

Bibliographie

- Abelson, R.P. (1981) Psychological status of the script concept. *American Psychologist*, 36, 715-729.
- Anderson, J.R. (1980) *Cognitive Psychology and Its Implications*. Ed. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Anderson, J.R. (1983) *The Architecture of Cognition*. Harvard University Press, London.
- Black, J.B. et Bower, G.H. (1979). Episodes as Chunks in Narrative Memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 18, 309-318.
- Bower, G.H., Black, J.B., et Turner, T.J. (1979) Script in Memory for Text. *Cognitive Psychology*, 11, 177-220.
- Byrne, R. (1981) Mental Cookery : An Illustration of Fact Retrieval from Plans. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 33A, 31-37.
- Galambos, J.A. et Rips L.J. (1981) Memory for Routines. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21, 206-281.
- Galambos, J.A. (1986) Knowledge Structures for Common Activities. In *Knowledge Structures*. Eds. J.A. Galambos, R.P. Abelson et J.B. Black. Hillsdale : New Jersey. Laurence Erlbaum Associates, 21-47.
- Graesser, A.C. (1978) How to Catch a Fish : The Memory and Representation of Common Procedures. *Discourse Processes*, 1, 72-89.
- Graesser, A.C., Woll, S.B., Kowalski, D.J. et Smith, D.A. (1980) Memory for Typical and Atypical Actions in Scripted Activities. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, Vol.6, 5, 503-515.
- Graesser, A.C., Robertson, S.P., et Anderson, P.A. (1981) Incorporating Inferences in Narrative Representations : A study of How and Why. *Cognitive Psychology*, 13, 1-26.
- Lichtenstein, E.H. et Brewer, W.F. (1980) Memory for Goal Directed Events. *Cognitive Psychology*, 12, 412-445.
- Mervis, C.B., et Rosch, E., (1981) Categorization of Natural Objects. *Annual Reviews of Psychology*, 32, 89-115.
- Murphy, G.L., et Wisniewski, E.J. (1989) Categorizing Objects in Isolation and in Scenes : What a Superordinate is Good For. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 15, 4, 572-586.
- Norman, D.A., (1982) Steps toward a Cognitive Engineering : Design Rules Based on Analyses of Human Errors. *Proc. of Conf. on Human Factors in Computer Systems*. Gaithersburg, M.D.
- Rosch, E., Mervis, C.B., Gray, W., Johnson, D., et Boyes-Braem, P. (1976) Basic Objects in Natural Categories. *Cognitive Psychology*, 8, 382-439.

- Schank, R.C., et Abelson, R. (1977) *Scripts, Plans, Goals and Understanding*. Hillsdale : New Jersey. Laurence Erlbaum Associates.
- Sebillotte, S. (1988) Hierarchical Planning as Method for Task Analysis : the Example of Office Task Analysis. *Behavior and Information Technology*, 7, 3, 275-293.
- Sebillotte, S., Agli-Garcia, G., Bisseret, A., Laborne, M.P., et Scapin, D.L. (1990) Ergonomie Cognitive des Interfaces-Utilisateurs de Systèmes Domotiques. Rapport de fin de contrat INRIA-CCETT.
- Tersky, B., et Hemenway, K. (1983) Categories of Environmental Scenes. *Cognitive Psychology*, 15, 121-149.
- Tversky, B., et Hemenway, K. (1984) Objects, Parts and Categories. *Journal of Experimental Psychology General*, 113, 2, 169-189.
- Wisniewski, E.J., et Murphy, G.L. (1989) Superordinate and Basic Category Names in Discourse : A Textual Analysis. *Discourse Processes*, 12, 245-261.

ANNEXES

Annexe 1

Actions possibles pour réaliser des sous-buts.

appuyer:
enfoncer
tourner
faire défiler : tourner/appuyer jusqu'..
relâcher
mettre en position, positionner

bouton	touche	taquet	stop
bouton			
bouton	mollette		
bouton	touche		
bouton			
bouton	interrupteur	thermostat	

ouvrir
fermer
surveiller jusqu'à...
écouter
régler

robinet
robinet
manomètre
volume sonore
thermostat

Annexe 2

Expérience 1 : groupements d'actions**Liste des 95 expressions d'action, proposées aux sujets (classement à priori)****Réalisation des PR .**

- prendre une cassette
- prendre la télécommande ou le magnétoscope
- mettre une cassette dans le magnétophone ou magnétoscope
- faire marcher le décodeur
- mettre en marche le décodeur
- mettre le code
- mettre sur magnétoscope
- mettre ou introduire un plat dans le four
- mettre ou placer un disque
- brancher le décodeur ou le Tuner ou l'ampli
- programmer le décodeur
- rentrer ou taper le code
- allumer le décodeur ou le magnétoscope ou ...
- appeler le magnétoscope
- mettre sous tension un appareil

Mise en marche

- enregistrer directement
- mettre sur marche/arrêt
- appuyer sur la touche micro-onde
- mettre en route
- mettre en marche
- mettre sur marche programme
- mettre en alimentation l'ampli
- mettre sous tension
- appuyer sur la touche enregistrement
- appuyer sur la télécommande
- diriger ou orienter la télécommande

Aspects temporels

- déclarer l'heure
- rentrer la date
- attendre 20 heures 35
- décider l'heure
- programmer le jour, les heures, les minutes
- programmer la durée
- programmer ou faire la programmation du début ou la fin du film à 20 heures 35
- programmer l'extinction du décodeur
- programmer le temps de cuisson
- sélectionner pour 20 heures 35
- sélectionner heure de début
- sélectionner la durée
- taper 20 heures 40
- afficher 20 heures 40 , la fin

Annexe 2 (suite)

- fixer 120 minutes sur 20 heures 40
- programmer le magnétoscope
- Mettre sur programme
- choisir l'horaire
- rentrer ou taper ou inscrire ou indiquer les heures de début, de mise en route ou de fin, ou la durée
- modifier les heures ou les minutes
- régler l'heure
- mettre l'heure de mise en route ou d'arrêt, de fin
- mettre en attente de l'heure
- mettre l'horloge
- mettre la durée
- indiquer la fin du temps de réchauffement
- appuyer sur la touche "fin"
- appuyer la touche enregistrement
- positionner jour et heures
- modifier les heures et les minutes

Sélection

- sélectionner
- faire "répétition"
- programmer la chaîne ou la fréquence ou la radio
- programmer une série de chiffres
- programmer le tuner sur la F.M ou le magnétophone sur la radio
- choisir un programme lessive
- décider du programme
- donner ou indiquer la chaîne
- modifier la chaîne
- mettre sur canal + ou sur M.F.
- mettre ou brancher sur programmation
- mettre la puissance
- positionner la chaîne ou la température
- sélectionner la chaîne, la station, les morceaux, ou la température de l'eau
- sélectionner des disques et les empiler
- entrer la température ou la puissance
- rechercher la station
- écouter la station
- écouter et appuyer
- spécifier 19° à 20 heures

Validation

- mettre ou actionner ou appuyer la touche "fixe"
- mettre la touche "select"
- appuyer sur la touche "veille"
- pousser ou appuyer sur la touche programmation
- appuyer ou presser sur la touche "mémoire"
- mémoriser les opérations
- enregistrer le programme ou la programmation
- enregistrer l'heure, l'ordre des morceaux
- taper ou appuyer sur enregistrement

Annexe 2 (suite)

Contrôle

- jouer sur ampli (volume et son)
- écouter et régler
- varier la température
- régler à 19°
- régler le tuner

Arrêt

- couper ou éteindre tout
- arrêter la TV ou le magnéto ou le four
- couper le tuner
- programmer l'extinction
- remettre en position normale

Annexe 3

Les actions qui représentent le mieux la classe dans les classements par tâche

Dans la consigne on demandait aux sujets à l'issue du classement de choisir les 3 cartes qui représentaient le mieux la classe. Ce sont les cartes choisies que nous donnons ci-dessous.

1.Préparation: (4 sujets)

(action manuelle, manipulation d'objets autres que boutons, manettes

- mettre ou introduire un plat dans le four (4 fois)
- mettre ou placer un disque (4 fois)
- brancher le décodeur, le tuner ou l'ampli (1 fois)
- mettre une cassette dans le magnétoscope ou magnétophone (3 fois)

Mise en route ou arrêt (5 sujets)

(action directe mais globale, activation ou désactivation soit général soit d'un élément)

- mettre en route (3 fois)
- mettre en marche (3 fois)
- mettre sur marche ou arrêt (3 fois)
- couper ou éteindre tout (3 fois)
- mettre sous tension un appareil (1 fois)
- mettre en alimentation l'ampli (1 fois)
- couper le tuner (1 fois)

Actions directes sur des touches (5sujets)

(Action directe sur touches. Sélectionner une action particulière. Commande directe. Activer une fonction)

- appuyer sur la touche "enregistrement" (3 fois)
- appuyer sur la touche "mémoire" (2 fois)
- appuyer sur la touche "veille" (2 fois)
- mettre la touche "select" (1 fois)
- mettre sur touche "marche programme" (1 fois)
- appuyer ou taper sur "enregistrement" (1 fois)
- appuyer sur la télécommande (1 fois)
- appuyer sur la touche "micro-onde" (1 fois)
- mettre ou brancher sur "programmation" (1 fois)
- mettre sur "magnétophone" (1 fois)
- mettre sur "programme" (1 fois)

Réglage (4 sujets)

(Sentir et régler, voir, entendre, modifier) Modifier ou faire évoluer une donnée. Choix d'un élément ou d'un programme sur un élément ou un réglage = tuning)

- jouer sur l'ampli (2 fois)
- régler le tuner (2 fois)
- écouter et régler (2 fois)
- rechercher la station (1 fois)
- varier la température (2 fois)
- programmer la chaîne ou la fréquence ou la radio (1 fois)
- décider du programme (1 fois)
- régler à 19° (1 fois)

Annexe 3 (suite)

Sélection (3 sujets)

(Sélection, décision, choix. Sélectionner une action. Faire un choix ou sélectionner une donnée)

- sélectionner (2 fois)
- sélectionner la durée (1 fois)
- sélectionner l'heure du début (1 fois)
- décider l'heure (1 fois)
- décider le programme (1 fois)
- sélectionner la chaîne, la station, les morceaux ...
- régler à 19°
- donner et indiquer la chaîne

Programmation (5 sujets en tout)* en général (3 sujets)

(Touche programmation: lancement d'une séquence, enregistrement et fin d'un programme. Tout ce qui concerne la programmation : durée, appareil et enregistrer la programmation)

- pousser ou appuyer la touche "programmation" (1 fois)
- enregistrer le programme ou la programmation (2 fois)
- appuyer sur la touche "fin" (1 fois)
- programmer la durée (2 fois)*
- programmer le décodeur (1 fois)
- programmer les jours, les heures, les minutes (1 fois)
- programmer la chaîne ou la fréquence ou la radio (1 fois)

* du temps (2 sujets)

(Données temporelles. Programmer le début ou la fin, les heures)

- entrer ou taper ou inscrire ou indiquer les heures de début ou de fin ou la durée (2 fois)
- programmer les jours, les heures, les minutes (1 fois)
- programmer la durée (1 fois)
- mettre l'heure de mise en route ou d'arrêt ou de fin (1 fois)
- programmer ou faire la programmation du début ou la fin du film à 20h35 (1 fois)

* entrer des données précises (3 sujets)

(entrer ou inscrire la date, l'heure, etc... Instance = tâche sur des objets précis)

- rentrer la date (2 fois)
- entrer la température ou la puissance (1 fois)
- indiquer la fin du réchauffement (1 fois)
- fixer 120 minutes sur 20h40 (1 fois)
- spécifier 19° à 20 heures (2 fois)*
- régler à 19° (1 fois)
- taper 20H40 (1 fois)

* et enregistrer (2 sujets)

(enregistrer une information, mémoriser)

- appuyer sur la touche "enregistrement" (1 fois)
- enregistrer l'heure et l'ordre des disques (1 fois)
- taper ou appuyer sur "enregistrement" (1 fois)
- enregistrer le programme ou la programmation (1 fois)
- enregistrer directement (1 fois)
- mémoriser les opérations (1 fois)

Divers (5 sujets)

trop général, inclassable, 1 ou 2 carte non classée(s), double-action, parmi celles-ci on trouve:

- écouter (3 fois),
- écouter et appuyer (3 fois),
- écouter et régler (2 fois),
- appuyer sur la télécommande (2 fois),
- orienter et diriger la télécommande (2 fois)

Annexe 4

Actions qui représente mieux les classes dans les classements par appareil.1. Tronc commun

(un paquet général ou instruction, agir sur un appareil, commandes, commandes indéfinies = pas de précision d'appareils + marche à part). 5 sujets (dont un sujet donne 6 cartes)

- mettre sous tension (2 fois) ¹
- mettre en marche (2 fois)
- mettre sous tension un appareil (2 fois)
- brancher le décodeur
- mettre une cassette dans le magnétophone ou scope
- mettre en route
- enregistrer directement
- choisir un programme lessive
- attendre 20 heures 35
- choisir l'horaire
- décider du programme
- couper et éteindre tout
- appuyer sur la touche "programmation"
- mettre sur "marche programme"
- mettre ou actionner ou appuyer la touche "fixe"

Cuisine

(cuisine, micro-onde, tout ce qui se rapporte au four). 5 sujets

- appuyer sur la touche micro-onde (4 fois)
- mettre ou introduire un plat dans le four (2 fois)
- programmer le temps de cuisson (2 fois)
- mettre l'horloge
- pousser ou appuyer sur la touche "programmation"
- varier la température
- mettre sous tension un appareil
- entrer la température ou la puissance
- sélectionner pour 20h35
- mettre ou brancher sur programmation

Tronc commun audio-visuel

(Cassette peut être pour magnétophone ou scope). 1 sujet

- brancher le décodeur, le tuner ou l'ampli
- programmer la chaîne ou la fréquence ou la radio
- mettre une cassette dans le magnétophone ou scope

Chaîne HIFI

(radio, les disques, l'ampli, l'enregistrement). 3 sujets

- jouer sur l'ampli (volume et son) (2 fois)
- mettre en alimentation l'ampli
- régler le tuner
- programmer le tuner sur la FM ou le magnéto sur la radio
- mettre la touche "select"
- sélectionner des disques et les empiler
- mettre ou placer un disque
- écouter la radio

¹ nous n'indiquons ici que les effectifs supérieurs à 1

Annexe 4 (suite)

Ecouter de la musique, la radio

sujets

- écouter la radio (3 fois)
- mettre en alimentation l'ampli
- jouer sur l'ampli
- mettre sous tension
- mettre en marche
- brancher le décodeur, le tuner ou l'ampli
- couper le tuner

Magnétoscope. Télévision (magnétoscope + canal +)

sujets

- prendre le magnétoscope (2 fois)
- appuyer sur la télécommande
- prendre une cassette
- programmer le magnétoscope
- mettre en marche le décodeur
- faire marcher le décodeur
- mettre sur magnétoscope
- appeler le magnétoscope

Programmer le magnétoscope

sujet

- programmer le magnétoscope
- enregistrer directement
- programmer les jours, les heures, les minutes

Enregistrer avec le magnétoscope

sujet

- diriger ou orienter la télécommande
- appeler le magnétoscope
- mettre une cassette dans le magnétophone ou scope

Canal + ou décodeur

sujets

- mettre en marche le décodeur (2 fois)
- faire marcher le décodeur
- mettre le code
- mettre sur canal + ou sur MF
- programmer l'extinction du décodeur

Canal + et magnétoscope (ensemble)

sujet

- mettre sur canal + ou sur MF
- mettre en marche le décodeur
- mettre le code

Thermostat

(thermostat, chauffage)

sujet

- entrer la température ou puissance
- varier la température
- mettre en attente de l'heure

Annexe 4 (suite)

Lave-linge

(Lessive = 1 carte seule)

sujets

- choisir un programme lessive *

Poubelle

(tas poubelle, poubelle à cause des ou)

sujets

- positionner la chaîne ou la température (2fois)
- décider du programme
- décider de l'heure
- allumer le décodeur ou le magnétoscope
- brancher le décodeur, le tuner ou l'ampli.

Annexe 5

Actions jugées représentatives de classes différentes au sein du classement par tâche.

- appuyer sur la touche "enregistrement" : * action directes sur une touche (3fois)
 - * programmation (1 fois)
- appuyer ou taper sur "enregistrement" : * action directe sur une touche (1fois)
 - * programmation (1 fois)
- appuyer sur la télécommande: * action directe sur une touche (1 fois)
 - * divers (2fois)
- écouter et régler: * réglage (2fois)
 - * divers (2fois)
- programmer la chaîne ou la fréquence ou la radio: * réglage (1fois)
 - * programmation (1fois)
- régler à 19°: * réglage (1fois)
 - * sélection (1fois)
 - * programmation (1 fois)
- enregistrer le programme ou la programmation: * programmation en général (2 fois)
 - * programmation : enregistrer (1 fois)
- programmer la durée: * programmation en général (2 fois)
 - * programmation du temps (1 fois)
- programmer les jours, les heures, les minutes: * programmation en général (1 fois)
 - * programmation du temps (1 fois)

Annexe 6

Actions jugées représentatives de classes différentes dans le classement par appareil

- mettre sous tension: * tronc commun (2 fois)
- * écouter de la musique (1 fois)
- mettre sous tension un appareil : tronc commun (2 fois)
- cuisine (1 fois)
- mettre en marche: * tronc commun (2 fois)
- * écouter de la musique (1 fois)
- mettre une cassette dans le magnétophone ou scope : * tronc commun (1 fois)
- * enregistrer avec le mgscope (1 fois)
- enregistrer directement: * tronc commun (1 fois)
- * programmer le magnétoscope (1 fois)
- choisir un programme de lessive : * tronc commun (1 fois)
- * lave linge (2 fois)
- décider du programme: * tronc commun (1 fois)
- * poubelle (1 fois)
- varier la température : * cuisine (1 fois)
- * thermostat (1 fois)
- entrer la température ou la puissance : * cuisine (1 fois)
- * thermostat (1 fois)
- brancher le décodeur, le tuner ou l'ampli : * tronc commun audio-visuel (1 fois)
- * écouter de la musique (1 fois)
- * poubelle (1 fois)
- mettre la cassette dans le magnétophone ou le scope : tr. commun audio-visuel (1 fois)
- jouer sur l'ampli : * chaîne Hifi (2 fois)
- * écouter de la musique (1 fois)
- mettre en alimentation l'ampli : * chaîne Hifi (1 fois)
- * écouter de la musique (1 fois)
- écouter la radio : * chaîne Hifi (1 fois)
- * écouter de la musique (3 fois)
- programmer le magnétoscope: * magnétoscope, télévision (1 fois)
- * programmer le magnétoscope (1 fois)
- mettre en marche le décodeur : * magnétoscope, télévision (1 fois)
- * canal + ou décodeur (2 fois)
- * canal + et magnétoscope (1 fois)
- faire marcher le décodeur: * magnétoscope, télévision (1 fois)
- * canal + ou décodeur (1 fois)
- appeler le magnétoscope : * magnétoscope, télé (1 fois)
- * enregistrer avec le magnétoscope (1 fois)
- mettre le code : * canal+ ou décodeur (1 fois)
- * canal + et magnétoscope (1 fois)
- mettre sur canal + ou la FM : * canal+ ou décodeur (1 fois)
- * canal+ et magnétoscope (1 fois)

Annexe 7

Expérience 2 (Action et activité) : Résultats sur 10 sujets

Activités et actions	Sans hésitation	Hésitations
* Préparation ou préalable à l'utilisation d'un appareil.		
- mettre un plat dans le four	9	1
- prendre une cassette	10	0
- sélectionner et empiler des disques	8	2
- brancher le décodeur	8	2
- faire répétition	8	2
* Mise en marche ou arrêt		
- mettre sous tension un appareil	8	2
- arrêter la T.V.	10	0
- mettre en alimentation l'ampli	7	3
- éteindre tout	10	0
- choisir un programme lessive	9	1
* Activation d'une fonction		
- appuyer sur la touche mémoire	9	1
- mettre sur magnétoscope	8	2
- faire répétition	9	1
- mettre sur programme	8	2
- appuyer sur enregistrement *	10	0
- mettre un plat dans le four	7	3
* Réglage		
- jouer sur l'ampli	10	0
- varier la température	10	0
- modifier la chaîne	5	5
- programmer la chaîne *	8	2
- mettre à 19°*	10	0
- prendre une cassette	10	0

Annexe 7 (suite)

*Sélection		
- choisir un programme de lessive	10	0
- décider l'heure	8	2
- indiquer la chaîne	9	1
- choisir l'horaire	9	1
- mettre à 19*	7	3
- arrêter la T.V.	8	2
* Programmation		
- mettre l'heure de début et de fin	10	0
- indiquer la durée	9	1
- spécifier 19° à 20 heures	10	0
- mémoriser les opérations	9	1
- enregistrer le programme	7	3
- mettre à 19°*	7	3
- programmer la chaîne*	6	4
- appuyer sur enregistrement*	8	2
- Mettre sous tension un appareil	9	1

Annexe 8

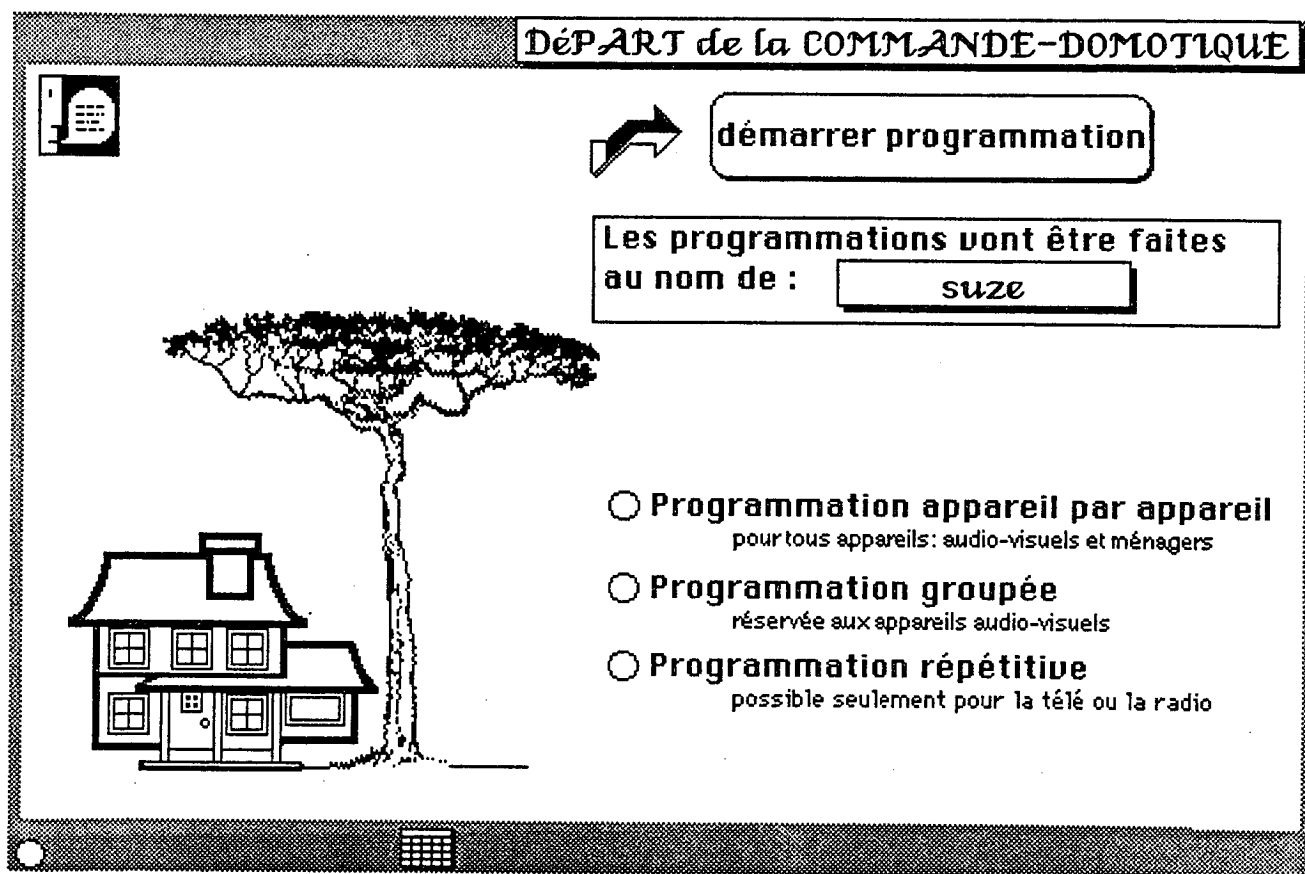
Consignes Expérience 2.

"Quand vous vous servez d'appareils chez vous, vous faites un certain nombre d'activités comme mettre en marche ou régler, etc.

Vous imaginez que vous avez chez vous : une chaîne Hifi, un magnétoscope, la télévision, un four, une machine à laver etc. Je vais vous présenter des fiches sur lesquelles sont recopiées des phrases. Vous les lisez à haute voix et vous me répondez le plus vite possible si vous êtes d'accord ou pas avec ce que disent les phrases, comme vous les comprenez.

Annexe 9

Maquette domotique : Premier écran



Annexe 10

Exemple d'interface

PROGRAMMATION GROUPEE			
<input type="checkbox"/> maintenant	<input type="checkbox"/> jour		
<input type="text" value="date"/>	<input type="checkbox"/> mois	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="11"/>
<input type="checkbox"/> jourd'hui	<input type="checkbox"/> année		<input type="text" value="89"/>
<input type="text" value="début"/>	<input type="checkbox"/> heures	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="30"/>
	<input type="checkbox"/> minutes		<input type="text" value="m."/>
<input type="text" value="durée"/>	<input type="checkbox"/> heures	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="30"/>
	<input type="checkbox"/> minutes		<input type="text" value="m."/>
<div> <input type="text" value="30"/> <input type="button" value="-1"/> <input type="button" value="+1"/> </div> <div> <input type="text" value="-10"/> <input type="button" value="+10"/> </div>			
mise à l'agenda groupée de:			
<input type="text" value="la platine et le magnétophone, le magnétoscope"/>			
<input type="text" value="quand vous avez programmé cliquez ici >>>>"/>			
<input type="button" value="OK"/>			<input type="button" value="↩"/>

